

LA PERTINENCIA DE NODOS TURÍSTICOS EN EL MODELO DE REGIONALIZACIÓN FUNCIONAL EN MÉXICO: UN ENFOQUE DE EMC

Perla Ileana Hernández López¹

Ramos Montalvo Vargas²

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se inscribe en el desarrollo del proyecto de fondo sectorial CONACyT-SECTUR denominado Regionalización Turística de México y tiene entre sus múltiples objetivos analizar la pertinencia de una regionalización del turismo a partir de una metodología basada en el uso de la tecnología geoespacial y el apoyo en técnicas de análisis del espacio georreferenciado con un sustento regionalista a partir de la delimitación funcional del territorio. El ejercicio de regionalización, se complementa con el empleo de otra base metodológica en dos vertientes tanto geográfica como estadística que es la Evaluación Multicriterio (EMC); y, aunque no se exponen en este documento todas las coberturas geográficas, sí es posible advertir una reconfiguración espacial de suficiente pertinencia regional con el uso de nodos, subnodos o componentes de tercer nivel.

Sobre una región funcional

Aunque la mayor parte de los estudios regionales tienen como antecedente su aparición o reconfiguración en las ciudades, es importante destacar que la diversidad geográfica del territorio nacional, impide estandarizar un proceso de regionalización que automatice este problema de frontera; es decir, identificar donde termina e inicia una región es un asunto medular cuando se elige el método más apropiada para una demarcación. Sin embargo, aquí se comparte el ejercicio estará en función del objetivo que se persigue; y, aunque tanto la

¹ Estudiante de la Maestría en Desarrollo Regional en El Colegio de Tlaxcala A. C., correo: reene21@msn.com.

² Profesor Investigador de El Colegio de Tlaxcala A. C., correo: rmontalvovargas@gmail.com

economía como la geografía han ganado importante terreno en estos intentos, lo cierto es que también debe tenerse en consideración la disponibilidad de los datos para hacer pertinente el intento demarcatorio.

Actualmente las investigaciones geográficas relacionadas con el turismo han ampliado el conocimiento sobre los espacios con funciones turísticas en el país, donde la presencia de diversos tipos de paisajes en zonas montañosas, tropicales, áridas, templadas y costeras, representan una singularidad geográfica de México. Asimismo, el nivel de complejidad geográfica del país, para el manejo de numerosos territorios con funciones turísticas actuales o potenciales, son elementos que reconfiguran los territorios y permite identificar regiones de diversa naturaleza. La formación de regiones se da como proceso objetivo de la diferenciación geográfica global; en este sentido, la reo regionalización es reconocida como categoría de la geografía teórica y como expresión de la Ley Geográfica de la discretización de superficies (Propín, 1998).

A partir del anterior punto de vista, se podría afirmar que la regionalización se define como un proceso resultado de patrones económicos y sociales, resultado de la agrupación de unidades básicas territoriales con una o varias cualidades correlacionadas (Hiernaux, 1989). Para efectos del presente documento, se ha tomado como base la tipología donde están incluidas las regiones homogéneas, las regiones plan o programa y muy especialmente las regiones funcionales. Autores como Drobne, Konjar, Lisec, Pichler y Zavodnik (2010) definen a estas últimas regiones funcionales, como las unidades espaciales en las cuales, actúa una oferta y una demanda, donde los flujos de conmutación indican que la oferta de la unidad, podría también verse afectada por los flujos provenientes desde la unidad, en donde la interacción entre las unidades espaciales sugiere la potencial existencia de unidades espaciales conectadas por la intensidad de los flujos; pero también, por la relevancia que llegan a cobrar

esos centros de atracción que llegan a convertirse en nodos de distribución de las actividades inherentes a la dinámica interna de esa potencial región por construir.

En relación al turismo en México, existe suficiente evidencia teórica y referencial sobre el creciente despliegue de esta actividad en el mundo; y, México se convierte en un mercado potencial de alto valor por las riquezas naturales, culturales, gastronómicas, artesanales y por supuesto por la diversidad de lugares que tiene el país en materia de turismo de sol y playa. Bajo esta consideración, es que urge la necesidad de replantear el enfoque del turismo desde la óptica regional.

La Evaluación Multicriterio (EMC)

En materia de investigación el método de Evaluación Multicriterio (EMC) se emplea como una herramienta de apoyo para la evaluación de un modelo; y, permite brindar elementos de decisión de alternativas posibles para solucionar un problema; en este caso, de índole demarcatorio. La EMC, aquí se entiende como el manejo de más de una variable espacial o estadística con la intención de ordenar, jerarquizar, seleccionar, o rechazar criterios de demarcación territorial, basados en valores o intensidades de preferencia, sobreposición, inclusión o pertenencia (Colson y Bruín, 1989).

Debido a que el análisis multicriterio ofrece la oportunidad de seleccionar aquella alternativa que mejor califique las preferencias del decisor en materia de delimitación, aquí se busca ordenar todas las alternativas según su grado de adecuación y validez: pero sobre todo, su vínculo al nodo o subnodo más cercano. El método se establece definiendo los tipos de criterios a emplear, los factores representan los aspectos que aumentan o disminuyen la valoración de una alternativa como solución al problemas, estos pueden ser cuantitativos o cualitativos, en las restricciones se toman en cuenta los aspectos de la realidad que determinan que alternativas

son válidas o aceptables y cuales no podrán ser parte de la solución al problema, para esto se sugiere realizar una matriz de evaluación donde se colocaran una fila correspondiente a las alternativas disponibles y en las columnas se considerara aquellos criterios relevantes como parte de las soluciones al problema. En el caso anterior, se puede hacer con la vertiente estadística; pero también, se puede optar por el procedimiento geográfico mediante el empleo de *shapefiles*.

La EMC está formada por cuatro componentes principales, el primero es el objetivo, que pueden ser uno o varios, y según el número el procedimiento de cambio de los criterios se modifica para encontrar la solución demarcatoria. El segundo componente son las alternativas posibles, el tercer componente son las características, estos se conocen como atributos o variables, y en base a estos se define la decisión. El cuarto componente es el número máximo de criterios a utilizar, dado que puede estar limitado por el tipo de método de combinación que se vaya a emplear para el análisis del problema demarcatorio. Los criterios pueden ser de varios tipos, es decir se pueden manejar variables nominales, variables ordinales, variables cuantitativos, dichos criterios se generan de las variables explicativas y descriptivas existentes. Para el caso de la EMC de vertiente estadística, es necesario asignar valor cuantitativo a los valores.

Otro componente en la EMC, es la asignación de los pesos y se define por los criterios del decisor dando más relevancia a unos que a otros, se denomina pesos (o ponderaciones) a la importancia relativa que los criterios tienen para el decisor, para establecer el peso de los factores es necesario asignar un orden a cada criterio, y posteriormente calcular un valor numérico a partir de los numero de orden asignados; para asignar la jerarquización de pesos de los criterios se estructuran en dos niveles, el primer nivel se denomina padres, y al segundo nivel hijos, en donde se asigna un peso parcial a cada grupo de criterios del segundo novel con

relación a su criterio padre del nivel, la composición final de estos pesos relativos con los pesos de los del primer nivel, se obtendrán pesos definitivos de los criterios del segundo nivel.

La regla de decisión o procedimiento de combinación de criterios, es un mecanismo mediante el cual se combinan los criterios para producir una única valoración de cada alternativa, lo que permite seleccionar una de ellas como la más adecuada. Las reglas que se consideran al momento de tomar una decisión, se dividen en combinación booleana en esta todo los criterios se consideran restricciones, es decir para combinar variables binarias se pueden usar los operadores booleanos (1 verdad, apto; 0, falso, no apto), y lógico ya que será verdad únicamente en el caso en que todos los valores de los criterios tengan valores de verdad; sin embargo en los restricciones cuantitativas en esta los factores están medidos en la escala de intervalos o de razón, es decir suma lineal ponderada, análisis de punto ideal.

Para la vertiente de corte geográfico, se busca hacer un preanálisis de satisfacción donde el decisor eliminará las alternativas no satisfactorias, ya que los niveles de aspiración fijados y que los cumpla cualquier alternativa servirá como solución válida para el problema de decisión demarcatoria, al emplear umbrales de satisfacción para cada criterio, el decisor podrá definir previamente las alternativas no satisfactorias, esto con el fin de reducir el número de alternativas satisfactorias hasta que solo quede una de ellas como elegible

Metodología

La metodología se compuso de dos fases:

Fase A. La concentración de datos estadísticos y geográficos. Sobre los primeros básicamente fueron datos socioeconómicos, de infraestructura y por supuesto en materia de turismo. Sobre

los datos geográficos se concentraron más de 20 variables de desde vías de comunicación, marco geoestadístico municipal, suelos, curvas de nivel, climas, entre otros.

Fase B. Análisis espacial para regionalización. Esta fase consistió en la elección de las técnicas más apropiadas para el proceso demarcatorio. En primera instancia se determinaron centroides para cada municipio, que fue la unidad de análisis mínima en la definición de fronteras regionales. En segundo término, se empleó el script spider como modelo de proximidad; es decir, se construyeron regiones teóricas y se validaron con la creación de polígonos de Thiessen. En seguida, se definieron los subnodos por proximidad y peso económico. Finalmente, se vincularon el resto de municipios que están fuera del grupo de nodos (9 municipios nodo) y subnodos (337 municipios nodo)

Se emplearon las siguientes técnicas:

1.- Determinación de nodos turísticos por expertos. Consistió en la definición de aquellos destinos de primer orden en recepción de turismo internacional; donde además se tomó en la ponderación del modelo EMC la variable económica y particularmente se asumió el Valor Agregado Censal Bruto (VACB) como la de mayor importancia. Con anterior se definieron 9 nodos: Los Cabos, Guadalajara, Monterrey, Puebla, Distrito Federal, Tuxtla Gutiérrez, Cancún, Juárez Chihuahua y Huatulco. El mismo procedimiento por expertos se realizó para determinar los subnodos que fueron 337 municipios. El resto de municipios que fueron 2111, representaron los municipios de tercer orden en la jerarquía de regionalización funcional.

2.- Empleo de Técnicas de Análisis Espacial. La primera técnica fue el desarrollo de cartografía temática para identificar de manera univariada municipios que destacan en el territorio nacional con base en variables específicas como población y empleo. La segunda técnica fue la determinación de centros de masa para cada municipio, lo que permite la construcción de

puntos o centros de cada municipio. Recuérdese que para la regionalización, se tomó como unidad demarcatoria el municipio en México, por tal motivo y para estandarizar la información y perfilar la construcción de regiones basadas en su funcionalidad, fue que se construyeron centroides. La tercera técnica consistió en el empleo del manejo de Scripts en tipo Spider, que determina mediante proximidad de nodo a subnodos y de subnodos al resto de municipios la correspondencia de flujo o funcionalidad, que es una articulación teórica entre estos tres niveles jerárquicos. La cuarta técnica consistió en un modelo de tiempos de recorrido por vías de comunicación con la finalidad de determinar el alcance regional de los nodos por periodos de tiempo establecidos; su determinación, se corresponde con las velocidades promedio y los alcances regionales desde cada nodo y subnodo. Finalmente la evaluación multicriterio se consideró como entorno de análisis tanto para la determinación y validación de nodos, como de subnodos y variables base nacional de orden municipal y vías de comunicación en un entorno socioeconómico y turístico donde predominan jerárquicamente los centros o nodos, los subnodos alrededor de los primeros y el resto de municipios integrados a los 337 municipios de segundo nivel.

Los procedimientos y software utilizado en las tareas anteriores fueron: software de SIG (ArcView y ArcMap ver. 3x y 10x), daos vectoriales de México (Marco Geoestadístico Nacional) al 2014, Vías de comunicación con drivetime. Los módulos y scripts o extensiones aplicados en el análisis espacial fueron: Network Analyst, Spider.eve y Create Polygon Thiessen.

Resultados

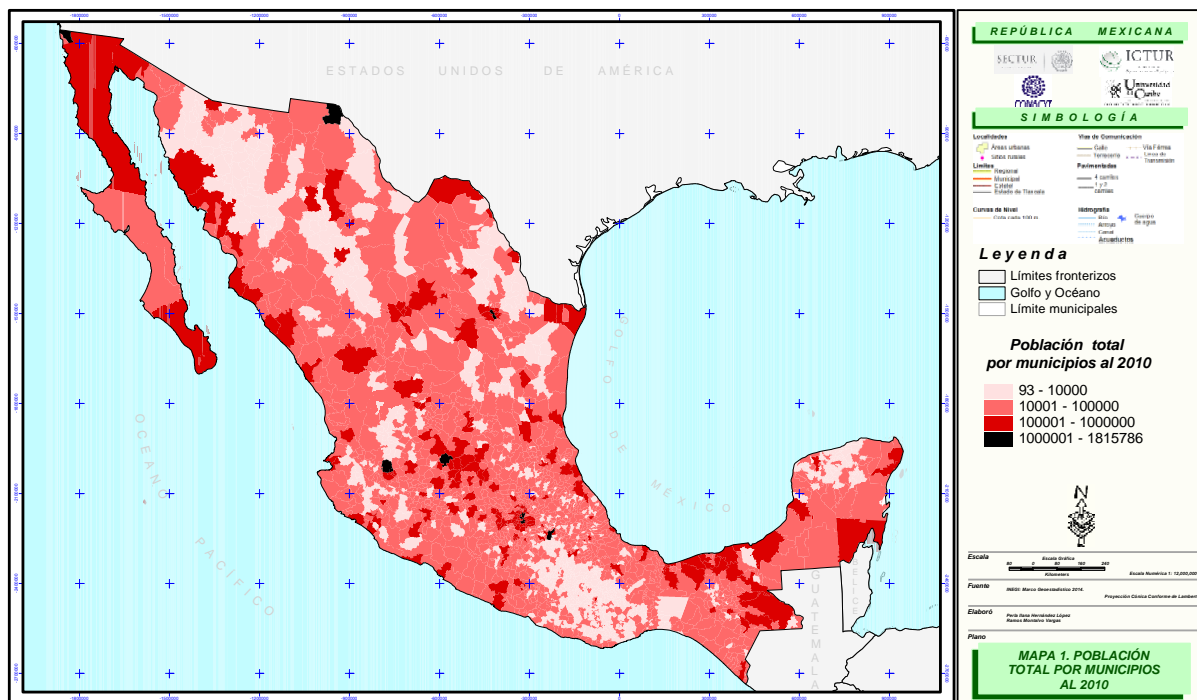
Entre los principales resultados están los siguientes:

La creación de nodos turísticos aunque obedece a una decisión del investigador, se tomó en consideración criterios de orden socioeconómico, turístico y de infraestructura en el sector, lo que permitió identificar a nueve destinos de jerarquía en el país. Para llegar a esta

determinación, se elaboró cartografía temática base para perfilar aquellos lugares donde además de tener atractivo turístico destacan con valores altos en actividad económica, poblacional y son articuladores que determinan la dinámica regional. Dichos nodos, figuraban en los primeros lugares en distintas variables y en la ponderación final mediante el método de Evaluación Multicriterio en vertiente estadística, resultaron los más adecuados para servir de centro en la jerarquía de primer nivel turístico de México.

Antes de tal configuración de nodos, se realizaron ejercicios cartográficos simples con variables de relativo interés en el proceso de regionalización como fueron la población, el valor agregado censal bruto, la localización de aeropuertos, entre otros componentes de alta determinación durante la ponderación de las variables centrales de análisis. En seguida se aprecian dos mapas que van configurando la elegibilidad de los nueve nodos; en el primero la concentración poblacional por rangos, y en el segundo, el valor de la producción.

Mapa 1. Población total por municipios al 2010.

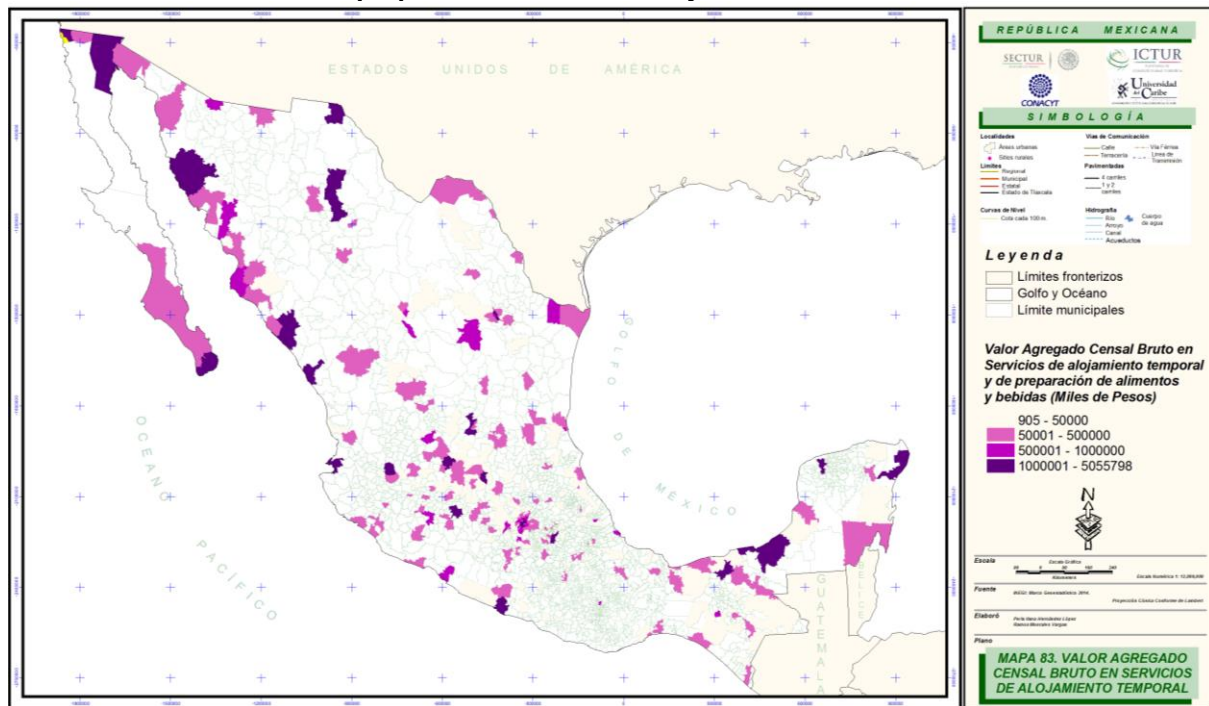


Fuente: Elaboración propia

En la cartografía se aprecia que empiezan a destacar por la concentración poblacional las ciudades de México, Guadalajara, Monterrey y Puebla. Sin embargo, empiezan a configurarse municipios de alta incidencia poblacional como Benito Juárez (Cancún), que en términos del turismo y la derrama económica que genera la dinámica regional del lugar, lo posicionan como uno de los centros económicos de mayor jerarquía en el país e incluso a nivel internacional como de mayor atracción e influencia.

Una variable que refleja lo antes mencionado es justamente el valor agregado censal bruto y representa uno de los principales indicadores de la economía regional. En el siguiente mapa, se aprecian municipios de alta incidencia económica en sus entornos regionales. Por supuesto las ciudades siguen acaparando la atención; sin embargo, empiezan a destacar municipios con alto aporte a la producción global de México.

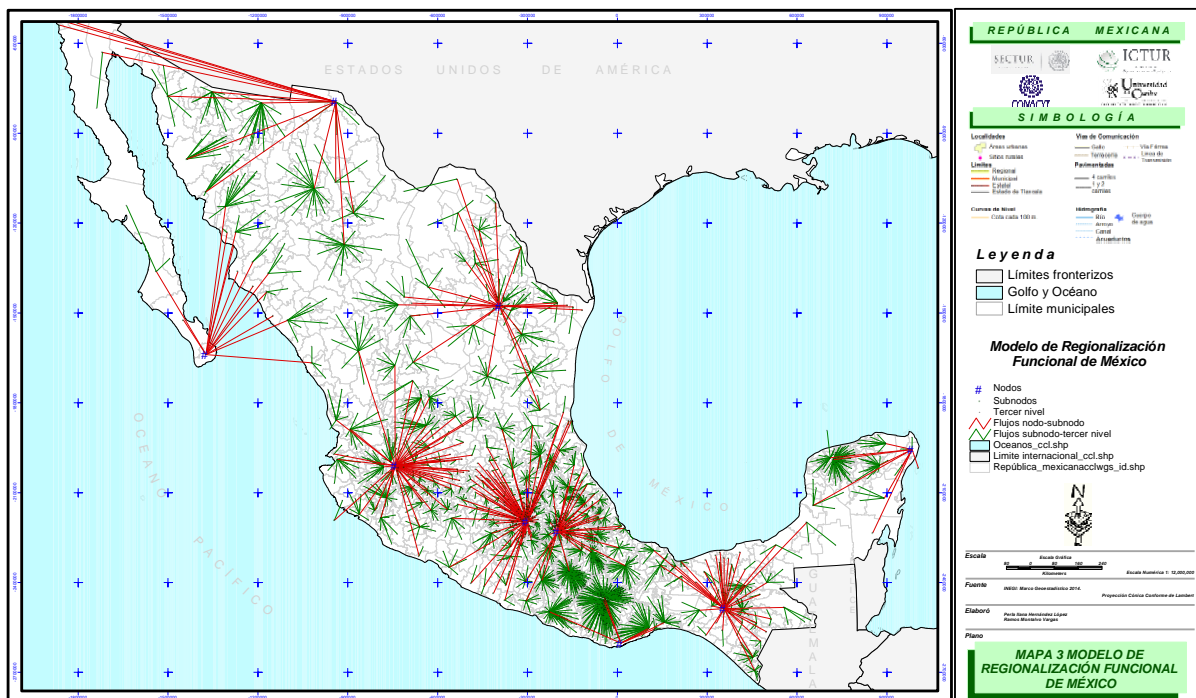
Mapa 2. Valor Agregado Censal Bruto (VACB) en servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas al 2009.



Fuente: Elaboración propia

A partir de estas primeras configuraciones espaciales, es que se decidió proceder a la aplicación del modelo funcional. Si bien el antecedente fue la evaluación multicriterio en su vertiente estadística, al momento de hacer una representación de los 9 nodos, los 337 subnodos y el centro de masa de los más de 2 mil municipios restantes en su posición de tercer nivel en la estructura funcional de cada región, se encontró que las nueve regiones bajo el principio de funcionalidad, destacaron tres grandes regiones en cobertura espacial que fue la Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey. Sin embargo, se configuró Puebla y Huatulco como dos regiones con alto potencial turístico. De manera natural Benito Juárez Cancún por la internacionalización de la región; y, quizá de manera aislada pero no menos relevante el nodo Los Cabos y Juárez en Chihuahua por representar el primero un tipo de turismo dirigido a sol y playa, diferenciado del segundo donde su naturaleza y alcance difiere por su ubicación geográfica como se aprecia en el siguiente mapa.

Mapa 3. Modelo de Regionalización Funcional de México



Fuente: Elaboración propia

La cobertura espacial aunque espacialmente si es distante, la cantidad de circunscripciones municipales incluidas en cada región muestra que a pesar de lo reducido que puede representar la región Huatulco, en términos de la cantidad de municipios representa

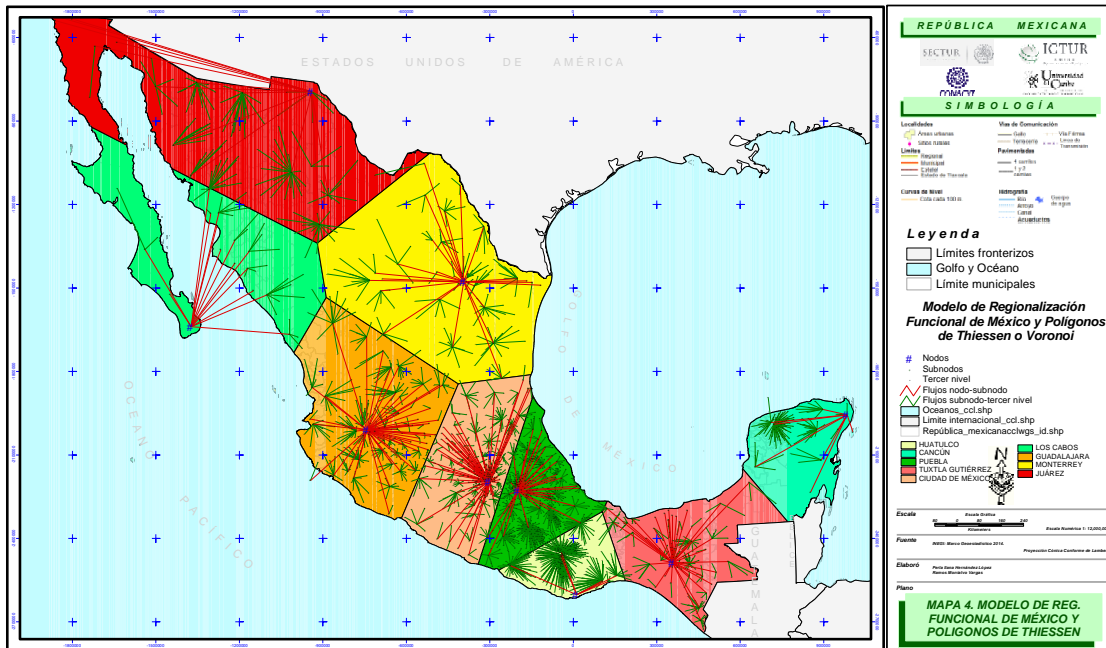
Tabla 1. Distribución funcional por municipios y cobertura espacial

Nodos	Subnodos (Municipios)	Tercer nivel (Municipios)	Superficie de cobertura (km²)	Porcentaje
Ciudad de México, D.F.	120	299	174,218	9.16
Guadalajara, Jalisco	55	287	267,409	14.07
Monterrey, Nuevo León	32	130	387,923	20.41
Benito Juárez, Cancún, Quintana Roo	9	110	111,607	5.87
Los Cabos, Baja California Sur	14	38	209,337	11.02
Juárez, Chihuahua	14	100	399,296	21.01
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	36	147	162,310	8.54
Puebla, Puebla	43	612	115,791	6.09
Huatulco, Oaxaca	6	388	72,009	3.80
Total: 9 Nodos	337 Subnodos	2,111	1,900,044	100

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra la diferencia en extensión territorial, no así en funcionalidad, ya que justamente la superficie municipal marca diferencia en la definición de las fronteras. Nótese además que la relación de subnodo a municipios de tercer nivel tiene marcadas diferencias por el tamaño del municipio y por su articulación jerárquica en el espacio de cobertura. Lo anterior se aprecia con la cobertura espacial de cada nodo y alcance de los subnodos.

Mapa 4. Modelo de Voronoi o Polígonos de Thiesen.



Fuente: Elaboración propia

Se puede advertir que las regiones del norte tienen mayor cobertura a diferencia de las regiones del Sur y Sureste que tienen menor extensión. Lo anterior se confirma en el siguiente mapa donde se sobrepone la regionalización funcional, el modelo de Thiessen o diagrama de Voronoi y el modelo Drivetime o exposición a tiempos de manejo.

Conclusiones

Los intentos de regionalización turística en México no habían tomado en cuenta el factor de funcionalidad bajo una metodología mixta basado en el uso de la tecnología geoespacial. El presente trabajo es una aproximación y alternativa pertinente donde el método de regionalización basado en delimitaciones teóricas, sienta las bases para una demarcación fundamentada en la proximidad, la funcionalidad, la articulación dinámica de las economías regionales; y sobre todo, es un esfuerzo que incorpora datos e información para no crear regiones imaginarias, sino basadas en el comportamiento de los territorios, su identidad, sus capacidades y su perfil turístico como elementos vendibles al visitante internacional.

La determinación de nodos es pertinente siempre que las fronteras espaciales de articulación justifiquen la potenciación del turismo vendible y formen parte de un entorno con identidad regional asociada a las múltiples riquezas que integran el patrimonio nacional y base de la estructura e infraestructura turística de México.

BIBLIOGRAFÍA

Colson, G. y Bruín, C. (1989). Models and methods in multiple criteria decisión making, Pergamon, Press.

Drobne, Konjar, Lisec, Pichler y Zavodnik (2010). Functional Regions Defined by urban centres of National Importance. The case Slovenia, REAL CORP, Vienna, 18-20, Mayo, Edit. Manfred Schrenk.

Hiernaux, Daniel (1989). El espacio reticular del turismo en México, en Geografía y Desarrollo, México, Revista del Colegio Mexicano de Geógrafos Posgraduados, A.C., Vol. III, Nüm. 3, pp. 31 a 39.

INEGI (2015). Marco Geoestadístico Nacional, 2014, México.

_____ (2010). Censo de Población y Vivienda 2010, México.

Montalvo Vargas, Ramos (2009). El uso de la tecnología geoespacial. Un caso de Aplicación, COLTLAX, México.

_____ Funciones y Capacidades de los SIG,

Propín, Sánchez Crispín (1998). Tipología de los municipios turísticos de México a fines del siglo XX. Geographicalia, 36, Universidad de Zaragoza, España, 147-157.